

가

-

-

,

†

*

*

†

Horizontal versus Vertical Reading in Neglect Dyslexia - A Case Study -

Byung H. Lee, M.A., Kyung Sook Lee*, S.L.P., Soo Jin Yoon, M.D.[†], Young Mi Lee, M.S.,
Hyanghee Kim, Ph.D., Jay C. Kwon, M.D., Sue J. Kang, M.S., Duk L. Na, M.D.

Department of Neurology, Samsung Medical Center, Sungkyunkwan University School of Medicine

*Department of Rehabilitation Hospital, Yonsei University Medical Center**

Department of Neurology, Masan Samsung Hospital, Sungkyunkwan University School of Medicine[†]

Background : Neglect dyslexia is a type of neglect syndrome, in which patients with unilateral hemisphere injury omit or misread the contralateral side of a text or the initial letters of a word. Hangul can be arrayed vertically (vertical reading, VR) as well as horizontally (horizontal reading, HR). Thus, HR and VR can be differentially affected in neglect dyslexia. We conducted an experiment in a 66 year-old woman who suffered from neglect dyslexia after a right cerebral infarction. We compared HR with VR in terms of error frequencies and patterns. **Methods** : Stimuli for neglect dyslexia consisted of 227 words. The 227 words were written horizontally or vertically (total 554 words) and were presented in random order. The patient was asked to read the words and the examiner recorded the patient's responses and reaction times. **Results** : The differences in HR and VR were as follows: 1) the error frequency in HR (59.0%) was higher than the error frequency in VR (20.3%), 2) the most frequent error in HR was syllabic deletion (79.1%) whereas phonemic substitution (89.1%) predominated in VR, 3) the error rate was highest at the first syllabic position in HR whereas no position effect was noted in VR. **Conclusions** : Patients with neglect dyslexia make less error in VR than in HR. The neural processing of HR may be different from that of VR. VR may be an alternative reading strategy that may be useful during the recovery stage of neglect dyslexia.

J Korean Neurol Assoc 20(1):15~26, 2002

Key Words : Neglect dyslexia, Horizontal reading, Vertical reading, Neglect syndrome, Hangul

(hemispatial neglect)

가

가

가

.1

,

가

.

2

가

가

.3-5

가

가

가

Manuscript received May 30, 2001.

Accepted in final form November 16, 2001.

* Address for correspondence

Duk L. Na, M.D.

Department of Neurology, Samsung Medical Center
Sungkyunkwan University School of Medicine
50 Ilwon-dong, Gangnam-gu, Seoul, 135-710, Korea
Tel : +82-2-3410-3591 Fax : +82-2-3410-0052
E-mail : dukna@smc.samsung.co.kr

* This study was supported by a grant of the Korea Health 21 R&D Project, Ministry of Health & Welfare, Republic of Korea. (HMP-00-B-21300-0210)

(neglect dyslexia) . 가 “ 가 ?”
가 가
4 20
“ ” “ ”
“ ” “ ” . 4 4
가 가 4 8
(가 , 가 , 가) 1982
(, ,).
가 가 가 가
MMSE가 30 25
가
가
1996 4 8
1. (splenium)
66 가 1996 4 8 ,
14 가 (M1) (Figure 1).
3~4
2. (neglect assessment)
1996 4 12 (13)
. 1996 3 30

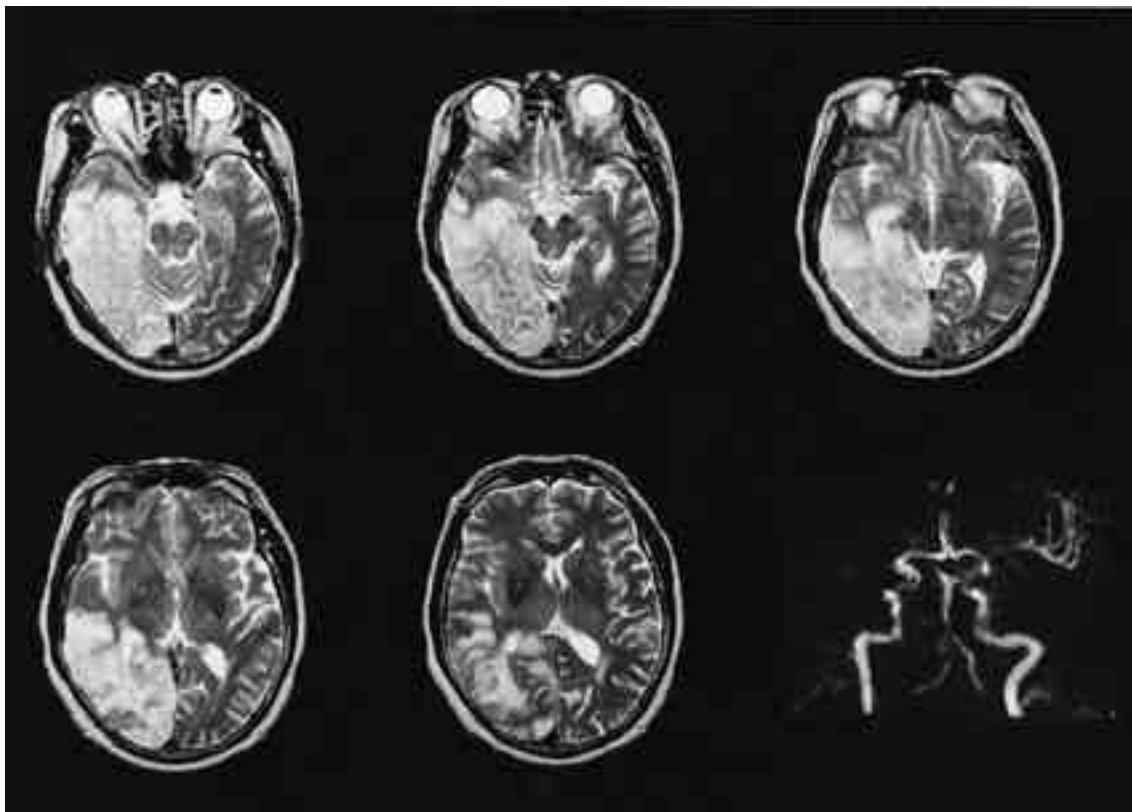


Figure 1. T2 weighted axial MRI and MRA of the patient. There are high signal intensities indicative of infarction in the right temporal and occipital lobes and splenium of corpus callosum. Multiple stenoses or occlusions in right M1 portion of the middle cerebral artery, both post cerebral arteries and right vertebral artery are seen.

(Figure 2-A).

- 1)
235 mm, 1.5 mm
10
 52.7 ± 1.5 mm

40 36
40 21 (Figure 2-B).

- 3)
Two daisy⁶ Ogden picture⁷

Figure 3 A, B

- 2)
Albert 3 18

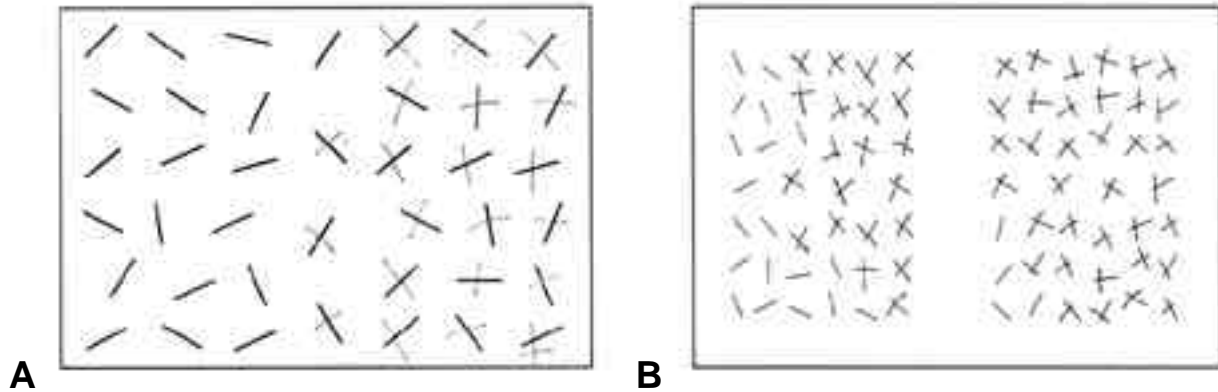


Figure 2. Line cancellation test (A) and a modified line cancellation test (B). Column A shows left hemispatial neglect. Column B shows neglect only in the left side of individual groups of target, a result consistent with object-centered neglect.

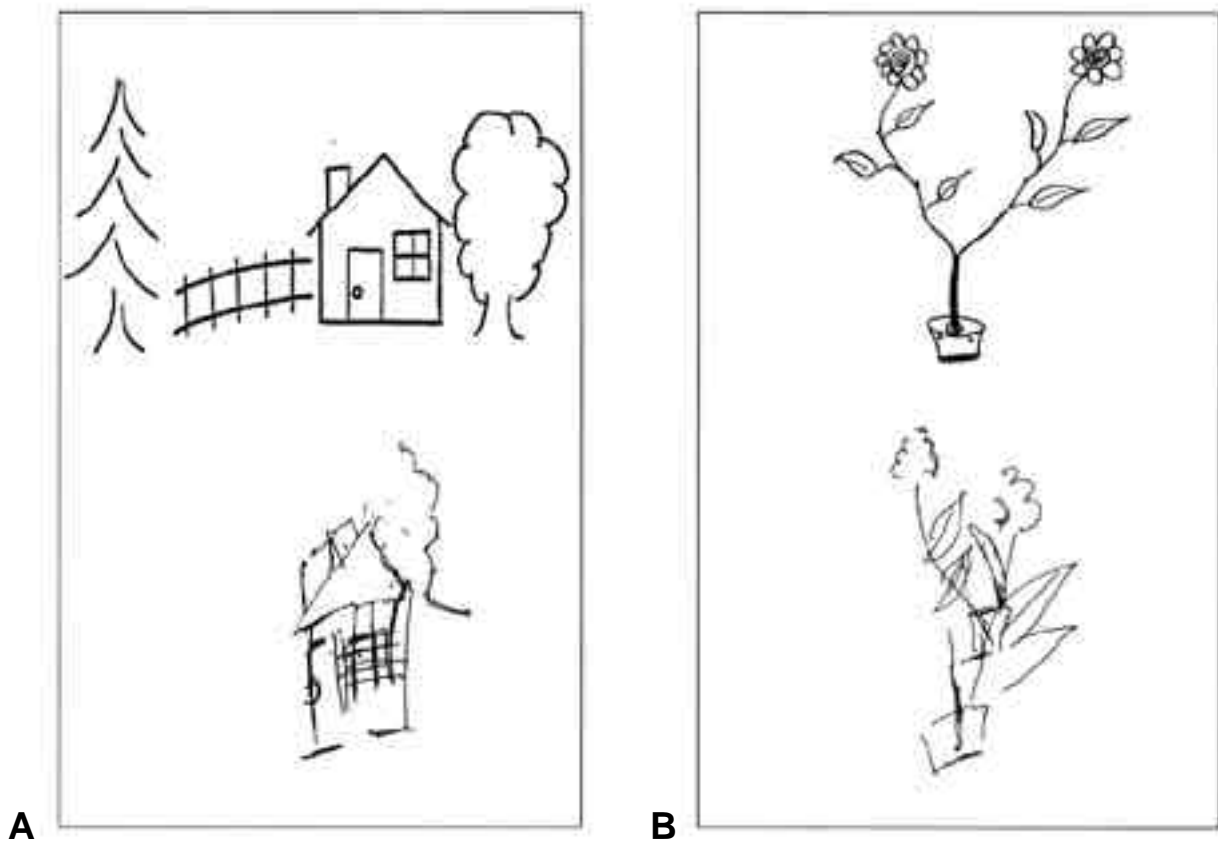


Figure 3. Patient's copying (bottom in each column) of modified Ogden picture (top of A column) and the Two Daisy (top of B column). Both copies show left neglect.

4) (visual extinction) 3. 15 18
 (tactile extinction) 가
 10 1) (, ,
 100% , 2) (, ,
 10 , 3) (, ,
 (tactile extinction) , 4) ,
 가 가 (, ,
 . A4 (font size) 16, , 116 , 53 , 33 ,
 (Figure 4). 가 25 227 227 2
 , A4 가 19 , 3 152 , 4 32 , 5
 가 가 , 6 가 20 , 4 19.5
 (neglect size)가 72(16×15 mm) (font
 paragrahia,). 가 , 가
 가 ,

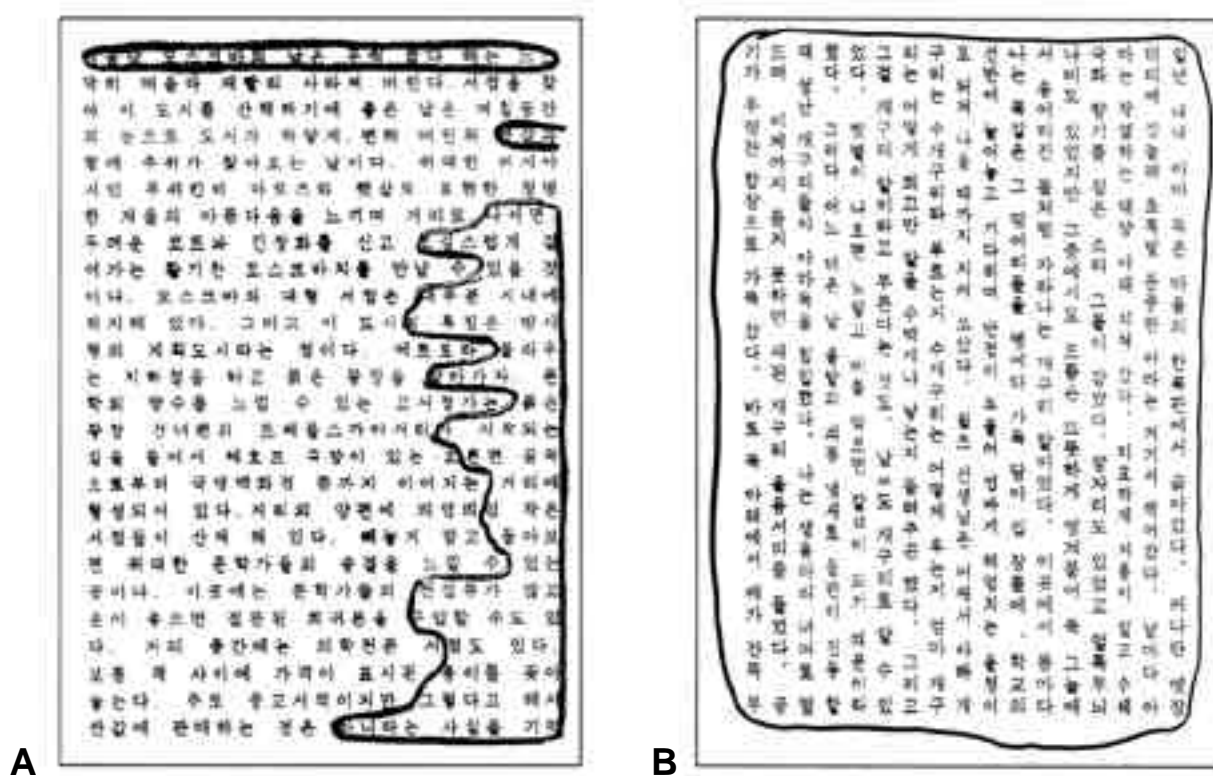


Figure 4. Horizontal (A) versus vertical (B) reading of paragraph. Marked are the portions of paragraphs that the patient read. Note better performance in vertical reading compared to horizontal reading.

Table 1. Error frequencies in horizontal and vertical reading (N=227).

	Syllabic deletion	Phonemic deletion	Syllabic substitution	Phonemic substitution	Phonemic addition	Other	Total
Horizontal reading	106	1	2	12	0	13	134/227(59.0%)
Vertical reading	1	0	0	41	1	3	46/227(20.3%)

가	50 cm가	.	가	1)	(syllabic deletion)	“ ” “ ” , “ ” “ ”
가	가	.	가	가	가	가
227	2	, 가	,	2)	(phonemic deletion)	“ ” “ ” ,
454	.	2	2	가	가	.
가	,	가	3)	(syllabic substitution)	“ ” “ ” , “ ” “ ”	가
1. 가	가	37	4)	(phonemic substitution)	가	“
가	9	, 97	가	가	가	“ ” “ ”
134	84	(59.0%)	가	227	가	.
227	46	(20.3%)	가	5)	가(phonemic addition)	“ ” “ ”
가	가	($\chi^2=10.928$, $p<0.001$).	가	가	가	.
가	5.3 ± 3.0	5.0 ± 2.8	(t=	6)	가	가
1.049, $p=.296$)	가	가	가	가	가	가
2. 가	가	가	가	가	가	가
가	가	가	가	가	가	가

Table 2. Error frequencies in each syllabic position in horizontal reading.

Number of syllables(N)	1 st (227)	2 nd (227)	3 rd (209)	4 th (56)	5 th (24)	6 th (4)
2(19)	8(42.1%)	3(15.8%)				
3(152)	86(56.6%)	14(9.2%)	8(5.3%)			
4(32)	16(50.0%)	7(21.9%)	1(3.1%)	3(9.4%)		
5(20)	12(60.0%)	9(45.0%)	4(20.0%)	2(10.0%)	0(0.0%)	
6(4)	3(75.0%)	1(25.0%)	1(25.0%)	0(0.0%)	0(0.0%)	0(0.0%)
Total	125(55.1%)	34(15.0%)	14(6.7%)	5(8.9%)	0(0.0%)	0(0.0%)

Table 3. Error frequencies in each syllabic position in vertical reading.

Number of syllables(N)	1 st (227)	2 nd (227)	3 rd (209)	4 th (56)	5 th (24)	6 th (4)
2(19)	4(21.1%)	1(5.3%)				
3(152)	9(5.9%)	18(11.8%)	10(6.6%)			
4(32)	3(9.4%)	2(6.3%)	3(9.4%)	3(9.4%)		
5(20)	2(10.0%)	1(5.0%)	1(5.0%)	2(10.0%)	0(0.0%)	
6(4)	0(0.0%)	1(25.0%)	0(0.0%)	0(0.0%)	1(25.0%)	0(0.0%)
Total	18(7.9%)	23(10.1%)	14(6.7%)	5(8.9%)	1(4.2%)	0(0.0%)

3. 가

Table 1 가

1) 가

134 (59.0%) 106 (79.1%)
 , 1
 2 (1.5%), 12 (9.0%) , 13

가 12 (9.0%)
 가 가 ()가 1
 (0.7%) , 가

2)

46 가
 41(89.1%) 1()
) 가가 . 1 (가
 가 3 . ,

4. 가

1) 가

227 125
 55.1% . 34/
 227(15.0%), 14/209(6.7%),
 5/56(8.9%) ,
 가 . 가 가
 가 가
 가 (Fisher's exact test,
 p<0.001)(Table 2).

2)

227 18
 7.9% , 23/227(10.1%),
 14/209(6.7%), 5/56(8.9%),
 1/24(4.2%), 0/4(0.0%)

가 (Fisher's exact test, p=0.810) (Table 3).

5. 가

1) 가

2 8/19(42.1%), 3 93/152
 (61.2%), 4 17/32(53.1%), 5 13/20(65.0%), 6
 3/4(75.0%)

2)

2 4/19(21.1%), 3 29/152

(19.1%), 4 7/32(21.9%), 5 5/20(25.0%), 6
 1/4(25.0%) . 가

(Fisher's exact test, 가 : p=0.310, :
 p=0.874).

6. 가

227 가 4 ,

1) 가

116 64
 (55.2%). 50/53(94.3%) ,
 9/33(27.3%) ,

11/25(44.0%)

가 ($\chi^2=44.133$, $p<0.001$).

가 가 .

2)

116 26 (22.4%)
 , 11/53(20.8%)
 , 4/33(12.1%) ,
 5/25(20.0%) 가 가
 가 가

($\chi^2=1.695$,
 p=0.683).

Kinsbourne

.⁸

가

가

가 , 가
 가 . , 가 59.0%
 , 20.3% 가
 가 가

가 가

가 가

가

(attention)가 .

()

(directional

hypokinesia)

(spa-

21

19/178, 17/61)

(가

1) (ㅏ, ㅑ, ㅓ, ㅕ, ㅗ, ㅛ)

, 2) , 3)

“ ”, “ 가 ”, “ ”, “ ”

(ㅓ, ㅕ, ㅗ, ㅛ, ㅑ, ㅓ)

“ ” (“ㅓ” “ㅕ”)

(“ㅓ” “ㅕ”)

가

가

가

가

가

가

REFERENCES

- Heilman KM. The right hemisphere: Neuropsychological functions. *J Neurosurgery* 1986;64:693-704.
- Son YC, Na DL. Stroke and neglect syndrome. *Korean Journal of Stroke* 1999;1:118-125.
- Albert ML. A simple test of visual neglect. *Neurology* 1973;23:658-664.
- Gainotti G, Mersserli P, Tissot R. Qualitative analysis of unilateral and spatial neglect in relation to laterality of cerebral lesions. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 1972;53:545-550.
- Costa LD, Vaughan HG, Horowitz M, Ritter W. Patients of behavior deficit associated with visual spatial neglect. *Cortex* 1969;5:242-263.
- Marshall JC, Halligan PW. Visuo-spatial neglect: A new copying test to assess perceptual parsing. *J Neurol* 1993;240:37-40.
- Ogden JA. Anterior-posterior interhemispheric differences in the loci of lesions producing visual hemineglect. *Brain Cogn* 1985;4:59-75.
- Kinsbourne M, Warrington EK. A variety of reading disability associated with right hemisphere lesions. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 1962;25:339-344.
- Heilman DM, Van Den Abell T. Right hemisphere dominance for attention: the mechanism underlying hemispheric asymmetries of inattention (neglect). *Neurology* 1980;30:327-330.
- Berti A, Frassinetti F, Umiltà C. Nonconscious reading? Evidences from neglect dyslexia. *Cortex* 1994;30:181-197.
- Ellis AW, Flude BM, Young AW. "Neglect dyslexia" and the early visual processing of letters in words nonwords. *Cognitive Neuropsychology* 1987;4:439-464.
- Behrmann M, Moscovitch M, Black, Mozer M. Perceptual and conceptual mechanisms in neglect dyslexia: Two contrasting case studies. *Brain* 1990;113:1163-1183.
- Ellis AW, Young AW, Flude BM. Neglect and visual language. In: Robertson IH, Marshall JC, *Unilateral neglect: Clinical and experimental studies*. Hove;UK:Lawrence Erlbaum. 1993;233-256.
- Takeda K, Sugishita M. Word length and error types in Japanese left-sided neglect dyslexia. *Clin Neurol Neurosurgery* 1995;97:125-130.
- Heilman KM, Watson RT, Valenstein E. Neglect and related disorders. In: Heilman KM, Valenstein E, *Clinical neuropsychology*. 3th ed. NY;USA:Oxford university press. 1993;279-336.
- Buxbaum LJ, Coslett HB, Montgomery MW, Farah MJ. Mental rotation may underlie apparent object-based neglect. *Neuropsychologia* 1996;34:113-126.
- Farah MJ, Brunn JL, Wong AB, Wallace MA, Carpenter PA. Frames of reference for allocating attention to space: Evidence from the neglect syndrome. *Neuropsychologia* 1990;28:335-347.

Appendix. Target words and the patients' response in horizontal and vertical word reading

Horizontal reading				Vertical reading		
Stimulus(word type)	Response	Error diagram	Error type	Response	Error diagram	Error type
Words misread as both horizontal and vertical reading (37)						
장동(江東)	장동		PS	장동		PS
장동(江東)	장동		PS	장동		PS
장동(江東)	장동		PS	장동		PS
장동(江東)	장동		PS	장동		PS
크고 장(大長)	크장		SD	크크장		PS
크고 장(大長)	크장		SD	크장장		PS
고고 장(高高)	고장		SD	날고 장		PS
장동(江東)	장동		PS	장동		PS
장동(江東)	장동		SD	장동		PS
고장(高長)	고장		SD+PS	고장		PS
장동(江東)	장		SD+SD	고장		PS
고장(高長)	장		SD+SD	고장		PS
고장(高長)	장		SD	고장		PS
고장(高長)	장		SD	고장		PS
고장(高長)	장		SD	고장		PS
고장(高長)	장		SD	고장		PS
고장(高長)	장		SD	고장		PS
고장(高長)	장		SD	고장		PS
고장(高長)	장		SD	고장		PS
고장(高長)	장		SD	고장		PS
고장(高長)	장		SD	고장		PS
고장(高長)	장		SD	고장		PS
고장(高長)	장		SD	고장		PS
고장(高長)	장		SD	고장		PS
고장(高長)	장		SD	고장		PS
고장(高長)	장		SD	고장		PS
고장(高長)	장		SD	고장		PS
고장(高長)	장		SD	고장		PS
고장(高長)	장		SD	고장		PS
고장(高長)	장		SD	고장		PS
고장(高長)	장		SD	고장		PS
고장(高長)	장		SD	고장		PS
고장(高長)	장		SD	고장		PS
고장(高長)	장		SD	고장		PS
고장(高長)	장		SD	고장		PS
고장(高長)	장		SD	고장		PS
고장(高長)	장		SD	고장		PS
고장(高長)	장		SD	고장		PS
고장(高長)	장		SD	고장		PS
고장(高長)	장		SD	고장		PS
고장(高長)	장		SD	고장		PS
고장(高長)	장		SD	고장		PS
고장(高長)	장		SD	고장		PS
고장(高長)	장		SD	고장		PS
고장(高長)	장		SD	고장		PS
고장(高長)	장		SD	고장		PS
고장(高長)	장		SD	고장		PS
고장(高長)	장		SD	고장		PS
고장(高長)	장		SD	고장		PS
고장(高長)	장		SD	고장		PS
고장(高長)	장		SD	고장		PS
고장(高長)	장		SD	고장		PS
고장(高長)	장		SD	고장		PS
고장(高長)	장		SD	고장		PS
고장(高長)	장		SD	고장		PS
고장(高長)	장		SD	고장		PS
고장(高長)	장		SD	고장		PS
고장(高長)	장		SD	고장		PS
고장(高長)	장		SD	고장		PS
고장(高長)	장		SD	고장		PS
고장(高長)	장		SD	고장		PS
고장(高長)	장		SD	고장		PS
고장(高長)	장		SD	고장		PS
고장(高長)	장		SD	고장		PS
고장(高長)	장		SD	고장		PS
고장(高長)	장		SD	고장		PS
고장(高長)	장		SD	고장		PS
고장(高長)	장		SD	고장		PS
고장(高長)	장		SD	고장		PS
고장(高長)	장		SD	고장		PS
고장(高長)	장		SD	고장		PS
고장(高長)	장		SD	고장		PS
고장(高長)	장		SD	고장		PS
고장(高長)	장		SD	고장		PS
고장(高長)	장		SD	고장		PS
고장(高長)	장		SD	고장		PS
고장(高長)	장		SD	고장		PS
고장(高長)	장		SD	고장		PS
고장(高長)	장		SD	고장		PS
고장(高長)	장		SD	고장		PS
고장(高長)	장		SD	고장		PS
고장(高長)	장		SD	고장		PS
고장(高長)	장		SD	고장		PS
고장(高長)	장		SD	고장		PS
고장(高長)	장		SD	고장		PS
고장(高長)	장		SD	고장		PS
고장(高長)	장		SD	고장		PS
고장(高長)	장		SD	고장		PS
고장(高長)	장		SD	고장		PS
고장(高長)	장		SD	고장		PS
고장(高長)	장		SD	고장		PS
고장(高長)	장		SD	고장		PS
고장(高長)	장		SD	고장		PS
고장(高長)	장		SD	고장		PS
고장(高長)	장		SD	고장		PS
고장(高長)	장		SD	고장		PS
고장(高長)	장		SD	고장		PS
고장(高長)	장		SD	고장		PS
고장(高長)	장		SD	고장		PS
고장(高長)	장		SD	고장		PS
고장(高長)	장		SD	고장		PS
고장(高長)	장		SD	고장		PS
고장(高長)	장		SD	고장		PS
고장(高長)	장		SD	고장		PS
고장(高長)	장		SD	고장		PS
고장(高長)	장		SD	고장		PS
고장(高長)	장		SD	고장		PS
고장(高長)	장		SD	고장		PS
고장(高長)	장		SD	고장		PS
고장(高長)	장		SD	고장		PS
고장(高長)	장		SD	고장		PS
고장(高長)	장		SD	고장		PS
고장(高長)	장		SD	고장		PS
고장(高長)	장		SD	고장		PS
고장(高長)	장		SD	고장		PS
고장(高長)	장		SD	고장		PS
고장(高長)	장		SD	고장		PS
고장(高長)	장		SD	고장		PS
고장(高長)	장		SD	고장		PS
고장(高長)	장		SD	고장		PS
고장(高長)	장		SD	고장		PS
고장(高長)	장		SD	고장		PS
고장(高長)	장		SD	고장		PS
고장(高長)	장		SD	고장		PS
고장(高長)	장		SD	고장		PS
고장(高長)	장		SD	고장		PS
고장(高長)	장		SD	고장		PS
고장(高長)	장		SD	고장		PS
고장(高長)	장		SD	고장		PS
고장(高長)	장		SD	고장		PS
고장(高長)	장		SD	고장		PS
고장(高長)	장		SD	고장		PS
고장(高長)	장	<				

March 2000, vol. 14, no. 1

[illegible]

